

**Het effect van een taalaccent in een videovoerbeeld op de visuele aandacht van lerende**

Charissa M. E. Vlijm

Universiteit Utrecht, Utrecht

## Abstract

Het ontwikkelen van kennis, oftewel leren, kan door middel van voorbeelden. Leren van voorbeelden is binnen een grote range van taken en contexten effectief en kan in verschillende vormen voorkomen, bijvoorbeeld middels *video modeling examples*. Dit houdt in dat een model in een video uitlegt en voordoet hoe je een taak moet uitvoeren. Deze video's kunnen helpen bij het effectief oplossen van een probleem of het verkrijgen van nieuwe vaardigheden. Bij het vormgeven van deze video's worden diverse keuzes gemaakt die het leereffect kunnen beïnvloeden. In het huidige onderzoek staat het accent van een model centraal. Om het mogelijke effect van het accent van een model op de lerende te meten, wordt gekeken naar visuele aandacht, leeruitkomsten, mental effort en kwaliteit van de uitleg. Leerlingen uit groep 8 binnen de regio Utrecht werden ingedeeld in twee groepen, de controlegroep (geen accent) en een experimentele groep (Limburgs accent). Beide groepen maakten de waterkan taak, waarbij water verdeeld moest worden tot een doel bereikt was. In dit onderzoek wordt verondersteld dat accent van invloed is op: de identificatie tussen het model en lerende, de stereotypering, de visuele aandacht en de moeite die het kost om de uitleg te begrijpen. Er zijn geen effecten gevonden van een accent op de leeruitkomsten en visuele aandacht van de lerende. Volgens dit onderzoek hoeven ontwerpers van videovoorbeelden geen rekening te houden met het kiezen van een model op basis van een accent, aangezien dit geen effect heeft op de leeruitkomsten en visuele aandacht van de lerende.

*Keywords:* accent, visuele aandacht, eye-tracking, leeruitkomsten, mental effort

### **Het effect van een taalaccent in een videovoorbeeld op de visuele aandacht van lerende**

Leren door middel van voorbeelden is een breed toepasbare methode, aangezien het binnen een grote range van taken en contexten effectief is (Van Gog & Rummel, 2010). Leren van voorbeelden kan in verschillende vormen voorkomen, bijvoorbeeld middels *modeling examples*. Hierbij observeert de lerende, iemand die de taak in verschillende stappen uitvoert. Deze observatie kan via verschillende methoden worden uitgevoerd, bijvoorbeeld face to face, middels een videovoorbeeld, een schermopname of een animatie (Van Gog & Rummel, 2010). In dit onderzoek wordt de focus gelegd op videovoorbeelden.

Videovoorbeelden worden steeds vaker gebruikt voor informeel en formeel leren (Hoogerheide, Van Wermeskerken, Loyens & Van Gog, 2016b). Deze video's kunnen effectief zijn bij het oplossen van een probleem of het verkrijgen van nieuwe vaardigheden (Schunk, Hanson & Cox, 1987). Bij het ontwikkelen en vormgeven van videovoorbeelden worden diverse keuzes gemaakt die het leerrendement kunnen beïnvloeden. Zo blijken karakteristieken van het model, zoals leeftijd (Hoogerheide et. al., 2016b), geslacht (Hoogerheide, Loyens & Van Gog, 2016a) en etniciteit (Moreno & Flowerday, 2006), invloed te hebben op de lerende. Volgens de *social agency theory* blijkt ook de stem van het model effect te hebben op de lerende (Linek, Gerjets & Scheiter, 2010; Rodicio, 2012). Tot op heden is er weinig aandacht geweest voor het effect van het accent van een model in een videovoorbeeld op de lerende. Terwijl dit mogelijk het leerrendement kan beïnvloeden, zoals hieronder toegelicht zal worden. Door onderzoek naar het effect van een accent op de lerende, kunnen ontwerpers van videovoorbeelden de juiste keuzes maken, om het leereffect van de videovoorbeelden zo hoog mogelijk te maken.

In dit onderzoek wordt verondersteld dat accent van invloed is op: de identificatie tussen het model en lerende, de stereotypering, de visuele aandacht en de moeite die het kost om de uitleg te begrijpen.

Een hypothese die effecten van de karakteristieken van het model op de lerende tracht te verklaren is de *model-observer similarity hypothesis (MOS)* (Schunk et al., 1987). Deze hypothese stelt dat als bepaalde karakteristieken overeenkomen tussen het model en de lerende, de lerende zich kan vergelijken met het model. Hoe meer de lerende zich kan identificeren met het model, hoe

succesvoller de lerende de taak zal uitvoeren en hoe hoger de leeruitkomsten zijn (Schunk et al., 1987). Er zijn wisselende resultaten van onderzoeken naar een model in een videovoorbeeld, die de MOS-hypothese ondersteunen (zie bijvoorbeeld Hoogerheide et al., 2016a; 2016b). Op basis van de MOS-hypothese wordt verwacht dat een accent zorgt voor minder gelijkheid tussen het model en de lerende, wat leidt tot minder leren en daarmee tot lagere leeruitkomsten dan een model zonder accent. Vanuit de MOS-hypothese is geen onderzoek verricht naar het effect van een accent op de leeruitkomsten. Echter, vanuit de pedagogical agents hoek is gevonden dat meer geleerd wordt van een menselijke stem dan van een computerstem, ook wel 'voice principle' genoemd (Atkinson, Mayer & Merrill, 2004). Het onderzoek van Mayer, Sobko en Mautone (2003) ondersteunt dit principe, waarin studenten hogere leeruitkomsten hadden van een standaard accent, dan wanneer gesproken werd met een buitenlands accent. In hun onderzoek kregen studenten een animatie te zien met uitleg over bliksem, waarna ze werden getest op hun kennis en de spreker moesten beoordelen middels een vragenlijst. Ongeveer de helft van de studenten kreeg een animatie te zien waarbij gesproken werd met een standaard accent en de andere helft kreeg dezelfde animatie met een buitenlands accent. Uit de resultaten concludeerden zij dat de stem van de spreker effect kan hebben op de lerende. Echter, het is onduidelijk of een accent van een model ook een rol speelt bij een videovoorbeeld in plaats van een animatie. Dit onderzoek tracht een antwoord te vinden op deze vraag.

Naast de MOS-hypothese kan een accent ook leiden tot stereotypering. Mensen met een accent worden vaak gezien als minder intelligent en minder competent (Bradac, 1990). Een accent heeft daarom invloed op de geloofwaardigheid van iemand, wat een objectieve beoordeling in de weg kan staan (Kraaykamp, 2005). De uitspraak van een persoon geeft een identificatie aan de plaats die de persoon heeft in de sociale orde, omdat taalverschillen representatief zijn voor sociale verschillen (Bourdieu, 1991). De uitspraak kan om deze reden ethische, regionale of sociale herkenning oproepen (Carlson & Mc Henry, 2006), wat kan leiden tot stereotypering. Dit onderzoek tracht te vinden of een accent van het model leidt tot een lagere beoordeling van de kwaliteit van een videovoorbeeld vergeleken met een model zonder accent.

Niet alleen vanuit de MOS-hypothese worden lagere leeruitkomsten verwacht bij een model met accent ten opzichte van een model zonder accent, ook vanuit *cognitive load theory* (CLT) kan dit

worden verwacht. Het basisidee van de CLT is dat de cognitieve capaciteit van het werkgeheugen gelimiteerd is en dat bij een te hoge belasting het leren wordt belemmerd (de Jong, 2010; Sweller, 2003, 2004; Van Merriënboer & Sweller, 2005). De totale belasting van de cognitieve capaciteit kan onderscheiden worden in drie verschillende delen: karakteristieken van de inhoud die wordt geleerd (*intrinsic cognitive load*), de manier waarop het instructiemateriaal wordt weergegeven (*extraneous cognitive load*) en het leerproces (*germane cognitive load*) (de Jong, 2010). Een accent zorgt voor een lagere verstaanbaarheid (Derwing & Munro, 2008), waardoor verwacht wordt dat de lerende meer moeite zal moeten doen om de uitleg te begrijpen (hogere *mental effort*). Hierdoor kan een accent leiden tot een extra cognitieve belasting (hogere *extraneous cognitive load*). De mental effort kan gemeten worden middels zelfrapportage van de lerenden (Salomon, 1984). In dit onderzoek zal dan ook gebruik worden gemaakt van zelfrapportage voor het meten van de mental effort van de participanten en daarmee de *extraneous cognitive load*. Als een accent daadwerkelijk zorgt voor een hogere cognitieve belasting kan het leren worden belemmerd, wat zou leiden tot lagere leeruitkomsten volgens de CLT. Het is onduidelijk in hoeverre een accent bijdraagt aan een hogere mental effort.

Het gebruik van een accent kan niet alleen zorgen voor een extra cognitieve belasting, maar kan ook invloed hebben op de visuele aandacht van de lerende op het model. Als een model een taak uitlegt en voordoet in een videovoorbeeld, blijkt dat er minder naar het gezicht wordt gekeken (Van Gog, Verveer & Verveer, 2014; Van Wermeskerken & Van Gog, 2017). Ondanks deze bevindingen laat Wehrmeyer (2014) zien dat de mate waarin naar het gezicht wordt gekeken samenhangt met hoe goed de verbale informatie wordt verstaan. De verhoogde aandacht op het gezicht van het model zou gebruikt kunnen worden om te liplezen en daarmee de missende informatie te compenseren.

Summerfield (1992) en Alegria, Charlier en Mattys (1999) geven aan dat liplezen voor iedereen die kan zien, zelfs mensen met een normaal gehoor, bruikbaar is. Liplezen heeft als voordeel dat de componenten die de woorden vormen, oftewel de tanden, tong en lippen, gerelateerd worden aan de uitspraak (Summerfield, 1992). Hierdoor kan liplezen compenseren voor tekortkomingen in het geluid en/of spraak, zoals een accent, waardoor de visuele aandacht op het gezicht van het model groter is om te begrijpen wat het model zegt dan bij een model zonder accent. Als de visuele aandacht bij een model met accent daadwerkelijk hoger is, zou dit tot gevolg kunnen hebben dat zij minder focussen op

de taak die wordt uitgevoerd. Dit kan leiden tot problemen bij het integreren van de uitleg met je eigen mentale model en tot het niet opmerken van veranderingen in de presentatie van de taak (Ouweland, Van Gog & Paas, 2015). Hierdoor kan het te veel focussen op een model met accent, leiden tot het missen van belangrijke informatie over de taak en daarmee leiden tot lagere leeruitkomsten dan bij een model zonder accent. Aangezien het onbekend is in hoeverre een accent invloed heeft op een hogere visuele aandacht voor het gezicht van het model, tracht dit onderzoek hier antwoord op te geven.

### **Huidige studie**

Deze studie onderzoekt of een accent invloed heeft op de visuele aandacht, mental effort, kwaliteit van de uitleg en leeruitkomsten van de lerende. Hiertoe krijgen leerlingen videovoorbeelden te zien waarin een model met of zonder accent uitlegt hoe een probleem opgelost kan worden. Op het accent na zijn de videovoorbeelden identiek.

Om het mogelijke effect van het accent van een model op de lerende te meten zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld: (1) Wat is het verschil in visuele aandacht tussen leerlingen bij het zien van een model in een videovoorbeeld met accent en zonder accent? (2) Wat is het effect van een accent bij een model in een videovoorbeeld op de mental effort van de lerende ten opzichte van een model zonder accent? (3) Wat is het effect van een accent bij een model in een videovoorbeeld op de beoordeling van de kwaliteit door de lerende ten opzichte van een model zonder accent? (4) Wat is het effect van een accent bij het model tijdens een videovoorbeeld op de leeruitkomsten van de leerlingen ten opzichte van een model zonder accent?

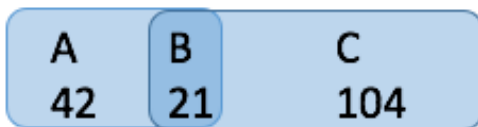
Als eerste wordt verwacht dat de visuele aandacht van de leerlingen die een model met accent te zien krijgen groter is op het gezicht van het model, dan leerlingen die een model zonder accent te zien krijgen tijdens een videovoorbeeld (H1). Door de hogere visuele aandacht op het gezicht van het model kunnen de lerenden de missende informatie, vanwege het accent, compenseren middels liplezen. Daarnaast wordt verwacht dat leerlingen die een model met accent te zien krijgen, een hogere mentale inspanning aangeven dan leerlingen die een model zonder accent te zien krijgen, aangezien zij meer moeite moeten doen om het model te verstaan (H2). Ook wordt verwacht dat door stereotypering (Bradac, 1990) de kwaliteit van de uitleg in het videovoorbeeld lager wordt gescoord bij een model met accent dan bij een model zonder accent (H3). Als laatste wordt op basis van de MOS-hypothese

(Schunk, et al., 1987) verwacht dat de leerlingen die een model zonder accent zien, zich meer identificeren met het model, vergeleken met leerlingen die een model met accent zien, en daardoor hogere leeruitkomsten hebben (H4).

## Methodie

### Design

Ter beantwoording van de onderzoeksvraag is een experimenteel onderzoek uitgevoerd. Voor het experiment is een  $2 \times 2$  *mixed models design* gebruikt, met conditie (met accent vs. zonder accent) als *between-subjects* variabele en taakniveau (makkelijk vs. moeilijk) als *within-subject* factor. De toewijzing van participanten binnen de experimentele en controlegroep vond pseudo-random plaats. De participanten werden ingedeeld op geslacht en cito-scores, omdat de uitvoerende taak wiskundig inzicht van de participanten vereist. Er is getracht de niveaus van de groepen gelijk te maken door de hoogste en laagste score bij elkaar in een groep te zetten. Daarna werden de volgende hoogste en laagste score bij elkaar in de andere groep geplaatst, tot alle participanten waren ingedeeld.



*Figuur 1.* Design experimenteel onderzoek. A: Aantal participanten visuele aandacht. B: Overlappend aantal participanten visuele aandacht en leeruitkomsten. C: Aantal participanten leeruitkomsten.

### Participanten

Alle participanten zijn afkomstig uit groep 8 van zes verschillende basisscholen in de regio Utrecht. Bij vijf scholen is passieve consent gebruikt, bij één school actieve consent. De experimentele groep kreeg een model te zien met accent en de controlegroep kreeg hetzelfde model alleen dan zonder accent te zien. Eye-tracking werd slechts bij een subset van de participanten gebruikt, de leeruitkomsten werden bij een grotere sample verzameld (zie Figuur 1).

**Visuele aandacht.** In totaal namen 42 participanten deel aan dit onderzoek ( $n = 42$ ). Van de participanten waren 23 meisjes en 19 jongens, waarbij de leeftijd varieerde van 11.28 tot 12.94 ( $M = 12.04$ ,  $SD = 0.39$ ). De controlegroep bestond uit 23 participanten (11 meisjes, 12 jongens; gemiddelde leeftijd:  $M = 12.10$ ,  $SD = 0.46$ ). De experimentele groep bestond uit 19 participanten (12 meisjes, 7

jongens; gemiddelde leeftijd:  $M = 11.99$ ,  $SD = 0.30$ ). Van 21 participanten werden leeruitkomsten en eye-tracking data verzameld. Alleen proefpersonen met normaal of gecorrigeerd visus werden geïnccludeerd.

**Leeruitkomsten.** In totaal namen 104 participanten deel aan dit onderzoek ( $n = 104$ ). Van de participanten waren 48 meisjes en 56 jongens, waarbij de leeftijd varieerde van 10 tot 13 ( $M = 12.01$ ,  $SD = 0.44$ ). De controlegroep bestond uit 49 participanten, waarvan 23 meisjes en 26 jongens met een gemiddelde leeftijd van 12 ( $M = 12.01$ ,  $SD = 0.50$ ). De experimentele groep bestond uit 55 participanten, waarvan 25 meisjes en 30 jongens met een gemiddelde leeftijd van 12 ( $M = 12.02$ ,  $SD = 0.38$ ).

### **Instrumentatie**

Alle participanten in dit onderzoek hebben dezelfde taken en inhoud van de videovoorbeelden voorgelegd gekregen.

**Taak.** Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van een digitale versie van de probleemoplossende waterkan taak van Luchins (1942; cf. Ouweland et al., 2015). De participanten kregen afbeeldingen van drie kannen te zien met een bepaalde hoeveelheid water erin, een maximum tot waar het water mag komen en een doelinhoud. Het water werd verdeeld tot de doelinhoud van iedere kan bereikt was. Binnen deze taak gold één belangrijke regel: de gehele inhoud van de waterkan die schenkt, moet geleegd worden in de ontvangende waterkan. Als de ontvangende waterkan niet genoeg capaciteit heeft voor de inhoud van de schenkende waterkan, wordt de kan gevuld tot het maximum en blijft het residu in de schenkende waterkan zitten.

Als eerste maakten de participanten twee oefentaken, zodat zij konden wennen aan het programma. Daarna maakten zij twee keer twee makkelijke taken. De makkelijke taken konden worden opgelost in twee stappen. Vervolgens maakten zij twee keer twee moeilijke taken. De moeilijke taken konden worden opgelost in drie stappen. Twee makkelijke en twee moeilijke taken waren consistent met je intuïtie, de andere twee makkelijke en moeilijke vragen maakten gebruik van een strategie die tegen je intuïtie in gaat. Hiermee wordt bedoeld dat soms een stap gedaan moest worden, die niet naar de oplossing leek te gaan. Deze strategie verplicht de participanten om verder te

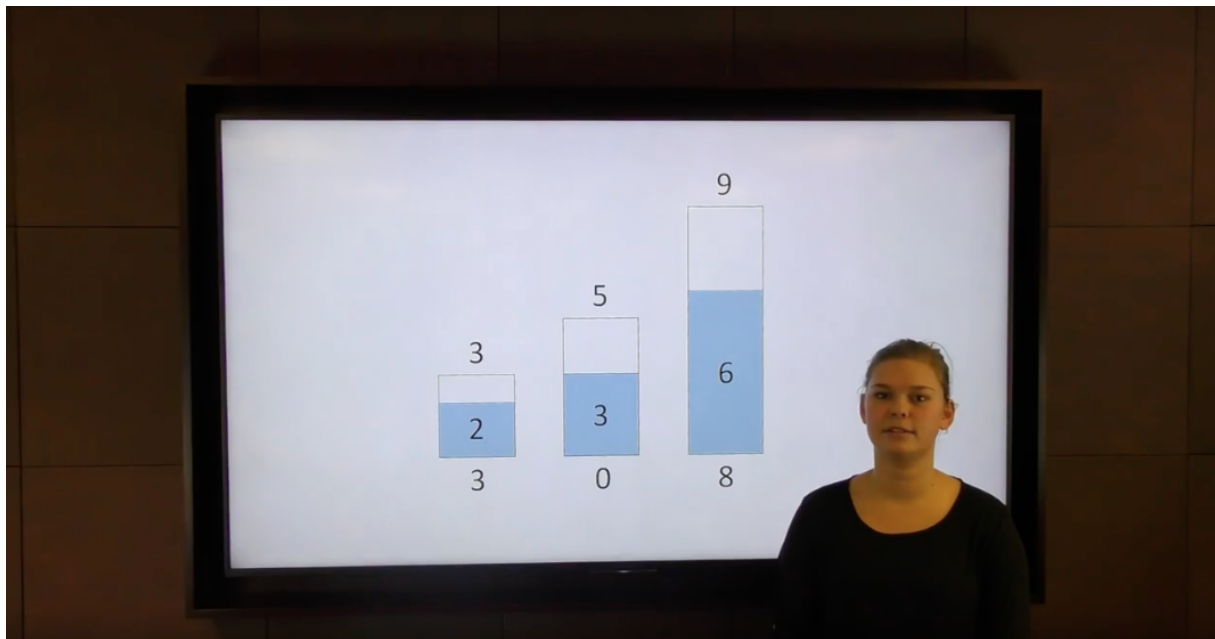


kijken dan één stap (Bull, Espy & Senn, 2004) en heeft daarom een grotere impact op je werkgeheugen dan consistente strategieën.

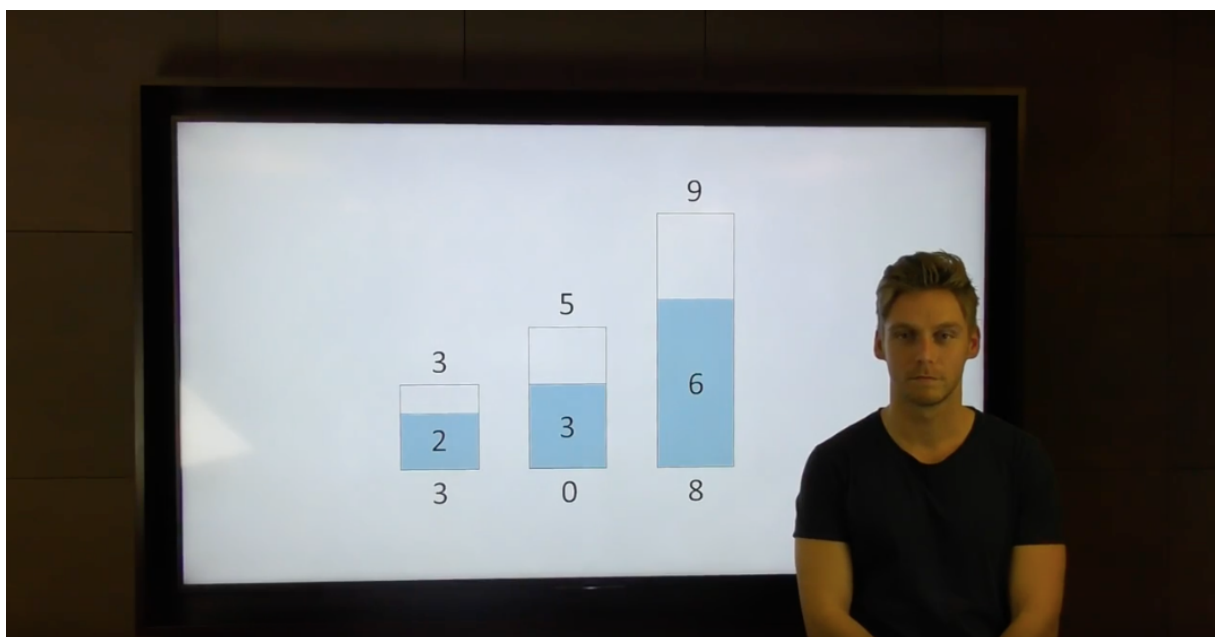
Een digitale versie van deze waterkan taak is gemaakt in E-prime (Versie 2.0; Psychology Software Tools, Inc., Sharpsburg USA). De participanten konden middels het klikken van de muis water overschenken van de ene kan naar de andere kan. Dit deden zij door eerst te klikken op de kan waaruit geschonken moest worden en vervolgens te klikken op de kan waar het water in geschonken moest worden. Rechtsboven in het scherm was een knop 'begin opnieuw' aanwezig, als de participanten hierop klikte gingen de waterkannen terug naar de beginsituatie. De taken behoeven dezelfde stappen als de uitleg, alleen de waarden zijn veranderd. De participanten kregen maximaal twee minuten voor het oplossen van elke taak. Als zij deze taak niet hadden opgelost, gingen zij door naar de volgende opgave of videovoorbeeld.

**Videovoorbeelden.** In totaal zijn vier verschillende videovoorbeelden gemaakt met behulp van een mannelijk en een vrouwelijk model. Beide modellen waren neutraal gekleed (zwarte kleding, geen sieraden). Elk model had twee videovoorbeelden gemaakt, een videovoorbeeld met een Limburgs accent en een videovoorbeeld zonder accent. Het model stond bij de videovoorbeelden naast een groot scherm waarop de taak werd afgebeeld, zie Figuur 1 en Figuur 2. Om de inhoud en duur van de videovoorbeelden gelijk te houden (tussen de modellen en condities), lazen de modellen de instructietekst op van een computerscherm (auto-cue) en was de PowerPoint waarop de taak werd afgebeeld hierop afgestemd. Het model hield de handen vast gedurende de uitleg en wees en keek naar belangrijke informatie op vaste momenten naar de taak.

Voor elk videovoorbeeld zijn vijf video's opgenomen, één introductie video (177 seconden) en vier video's waarin de taak werd uitgelegd (gemiddelde duur:  $M = 108.12$ ,  $SD = 17.46$ ; min = 89s; max = 135s). In de eerste twee video's werden de makkelijke taken uitgelegd (die twee stappen behoeven) en in de laatste twee video's werden de moeilijke taken uitgelegd (die drie stappen behoeven).



*Figuur 1.* Screenshot van het videovoorbeld met het vrouwelijke model.



*Figuur 2.* Screenshot van het videovoorbeld met het mannelijke model.

**Eye-tracking.** De oogbewegingen van de participanten werd gemeten middels een Tobii T60 eye-tracker met een sampling frequentie 60 Hz. De eye-tracker is ingebouwd in een computermonitor van 1280 x 1024 pixels. De participanten zaten gemiddeld 70 cm van het beeldscherm af waarop het videovoorbeld werd gepresenteerd.

**Mental effort.** Na elke taak moesten de participanten beoordelen hoeveel inspanning zij hebben moeten leveren voor het maken van de taak. Hiervoor werd de volgende vraag beantwoord:

Hoeveel moeite heb je gedaan om deze taak uit te voeren? Dit werd gedaan op een schaal van 1 (geen inspanning) tot 9 (heel veel inspanning) (Paas, 1992).

**Kwaliteit van de uitleg.** Ook moesten de participanten na afloop van de videovoorbeelden en de taken de kwaliteit van de uitleg beoordelen. Hiervoor werd de volgende vraag beantwoord: Hoe vond je de uitleg van deze video? Dit werd gedaan op een schaal van 1 (heel erg slecht) tot 9 (heel erg goed).

**Verstaanbaarheid.** Als laatste moesten de participanten na afloop van de videovoorbeelden en de taken de verstaanbaarheid van het model beoordelen. Hiervoor werd de volgende vraag beantwoord: Hoe goed kon je het model verstaan? Dit werd gedaan op een schaal van 1 (heel erg slecht) tot 9 (heel erg goed).

### **Procedure**

De participanten waarbij gekeken werd naar de visuele aandacht werden achter een eye-tracker gezet. Voorafgaand aan het bekijken van het videovoorbeeld werd gekalibreerd met een 5-punts kalibratie. Dit werd herhaald voor elk blok. Verder is de procedure voor beide groepen (visuele aandacht en leeruitkomsten) identiek.

Het experiment vond plaats in een leeg lokaal in verschillende scholen binnen de regio Utrecht en duurde gemiddeld 30 minuten. De participanten werden in groepjes, variërend van vier tot tien, uit de klas gehaald en achter een laptop of eye-tracker gezet. Vervolgens kregen zij instructie over het onderzoek (doel van het onderzoek, procedure en anonimiteit).

Participanten kregen als eerste een instructievideo te zien waarin de taak en de regels van het experiment werden uitgelegd, waarna ze twee oefentaken maakten. De maximale tijd per taak was 120 seconden. Vervolgens kregen de participanten in totaal vier video's te zien, na elke video maakten ze twee isomorfe taken. De eerste twee video's legden de makkelijke taken uit (die twee stappen behoeven), waarna ze bijbehorende taken kregen. De laatste twee video's legden de moeilijke taken uit (die drie stappen behoeven), waarna ze bijbehorende taken kregen. Na elke taak kregen de participanten de vraag om hun mental effort in te schatten. Aan het einde van alle taken en videovoorbeelden kregen de participanten de vraag om de kwaliteit van de uitleg en de verstaanbaarheid van het model te beoordelen. De participanten mochten gedurende het experiment

geen hulp vragen van de onderzoekers voor het maken van de taken, maar voor andere opmerkingen of vragen konden zij altijd terecht bij de onderzoekers.

### **Data-analyse**

**Visuele aandacht.** In dit onderzoek werd een fixatie gedefinieerd als een deelnemer langer dan 40 ms naar een bepaald punt kijkt. Om te bepalen hoelang een participant naar het gezicht van het model keek, werd één area of interest (AoI) gemaakt, rondom het gezicht van het model. Deze had de vorm van een cirkel. De totale fixatieduur op de AoI werd bepaald en gecorrigeerd voor de tracking ratio (beschikbare data) per proefpersoon. De tracking ratio werd weergegeven door de eye-tracker. Deze is omgezet naar aantal seconden door de tijdsduur van de vijf video's bij elkaar te vermenigvuldigen met de tracking ratio. Vervolgens is de tracking ratio in seconden gedeeld door de fixation duration AoI op alle vijf de video's en vermenigvuldigd met 100. Hierdoor is een uiteindelijk percentage van AoI van alle vijf de video's berekend. Participanten met een tracking ratio lager dan 40% werden niet meegenomen in de analyses ( $n = 11$ ). Met behulp van een onafhankelijke t-toets is gekeken of een verschil bestond in visuele aandacht tussen beide groepen.

**Leeruitkomsten.** Het aantal stappen dat de participant nodig had voor het maken van elke taak werd bijgehouden, hiermee is een prestatiescore berekend. Dit werd gedaan door het aantal stappen van de kortste oplossing (twee of drie) te delen door het aantal stappen die de deelnemer nodig had voor het oplossen. Als gebruik werd gemaakt van de knop 'begin opnieuw' werd het aantal stappen doorgeteld. Een score van 1 is hierdoor het hoogst haalbare en een score van 0 het laagst haalbare. Als participanten de taak niet konden oplossen binnen de tijd kregen zij een score van 0. Bij de taken is onderscheid gemaakt tussen makkelijke en moeilijke taken én tussen de experimentele groep en de controlegroep. Hierdoor ontstond een 2 x 2 design. Ook deze data is geanalyseerd in SPSS. Middels een mixed factors ANOVA is gekeken of een verschil in leeruitkomsten te zien was tussen beide condities en beide taken.

### **Resultaten**

Om te kijken of de citoscores tussen beide condities binnen de visuele aandacht gelijk zijn, is een onafhankelijke t-test uitgevoerd (controlegroep:  $M = 2.00$ ,  $SD = 1.28$ , experimentele groep:  $M = 2.63$ ,  $SD = 1.38$ ). Het verschil in citoscores tussen beide condities bleek niet significant,  $t(40) = 1.540$ ,

$p = .133$ . Daarna is gekeken of de citoscores van beide condities binnen de leeruitkomsten gelijk zijn middels een onafhankelijke t-test (controlegroep:  $M = 2.49$ ,  $SD = 1.46$ , experimentele groep:  $M = 2.51$ ,  $SD = 1.45$ ). Het verschil in citoscores tussen beide condities bleek niet significant,  $t(102) = -.070$ ,  $p = .946$ .

De gemiddelden, standaardafwijkingen en aantal participanten van elke variabelen voor elke conditie zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1

*Gemiddelden, standaardafwijkingen en aantal participanten per conditie voor alle variabelen*

	Model zonder accent			Model met accent		
	M	SD	n	M	SD	n
Visuele aandacht (1-100)	38.32	11.34	23	43.33	12.89	19
Leeruitkomsten makkelijke vragen (0-1)	0.68	0.24	49	0.66	0.25	55
Leeruitkomsten moeilijke vragen (0-1)	0.29	0.24	49	0.32	0.29	55
Mental effort voor makkelijke vragen (1-9)	3.18	1.73	49	3.13	1.64	55
Mental effort voor moeilijke vragen (1-9)	5.41	1.99	49	5.53	1.96	55
Kwaliteit van de uitleg (1-9)	6.06	1.98	49	5.65	2.23	55
Verstaanbaarheid (1-9)	6.94	1.99	49	5.80	2.45	55

**Visuele aandacht**

Een onafhankelijke t-toets is uitgevoerd om de percentages van de visuele aandacht op het gezicht van het model te vergelijken tussen de experimentele groep en de controlegroep. Het verschil tussen de groepen was niet significant,  $t(42) = 1.340, p = .188$ .

**Leeruitkomsten**

Een mixed factors ANOVA is uitgevoerd om de leeruitkomsten van de makkelijke en moeilijke taken te vergelijken tussen de experimentele groep en de controlegroep. De analyse liet zien dat er een hoofdeffect is op leeruitkomsten tussen de makkelijke en moeilijke taken,  $F(1,102) = 171.631, p < .001, \eta^2 = .627$ . De makkelijke taken waren significant beter gemaakt dan de moeilijke taken. Ook liet de analyse zien dat er geen hoofdeffect is op leeruitkomsten tussen de experimentele groep en de controlegroep,  $F(1,102) = .030, p = .863$ . De condities verschilden niet significant van elkaar. Als laatste liet de analyse zien dat er geen interactie-effect is gevonden,  $F(1,102) = .724, p = .397$ .

**Mental effort**

Een mixed factors ANOVA is uitgevoerd om de mental effort van de makkelijke en moeilijke taken te vergelijken tussen de experimentele groep en de controlegroep. De analyse liet zien dat er een hoofdeffect was op mental effort tussen de makkelijke en moeilijke taken,  $F(1,102) = 129.653, p < .001, \eta^2 = .560$ . De participanten scoorden hun mental effort van de moeilijke vragen significant hoger dan de makkelijke taken. Ook liet de analyse zien dat er geen significant verschil was op mental effort tussen de experimentele groep en de controlegroep,  $F(1,102) = .013, p = .910$ . De condities verschilden niet significant van elkaar. Als laatste liet de analyse zien dat er geen interactie-effect is gevonden,  $F(1,102) = .420, p = .659$ .

**Kwaliteit van de uitleg**

Een onafhankelijke t-toets is uitgevoerd om de kwaliteit van de uitleg te vergelijken tussen de experimentele groep en de controlegroep. Het verschil was niet significant,  $t(102) = .978, p = .331$ .

**Verstaanbaarheid**

Een onafhankelijke t-toets is uitgevoerd om de verstaanbaarheid van het model vergelijken tussen de experimentele groep en de controlegroep. Het verschil was significant,  $t(102) = 2.583, p = .011$ .

### **Discussie**

Dit onderzoek kijkt naar het effect van een (Limburgs) accent bij een model in een videovoorbeeld op de visuele aandacht en leeruitkomsten van de lerende. Leerlingen kregen in dit onderzoek videovoorbeelden te zien waarin een model met of zonder accent uitleg gaf over een taak. Hierbij is gebruik gemaakt van twee verschillende personen, die beiden als model fungeerden voor zowel een model met accent als een model zonder accent, waardoor de bevindingen model-onafhankelijk zijn. Aangezien leerlingen die leerden van een videovoorbeeld met model met accent de verstaanbaarheid lager beoordeelden dan leerlingen die leerden van een videovoorbeeld met model zonder accent, kan gesteld worden dat de accent-manipulatie geslaagd is. Vooraf werd verwacht dat een videovoorbeeld met een model met accent zou zorgen voor een hogere visuele aandacht op het gezicht van het model, lagere leeruitkomsten en een hogere mentale effort ten opzichte van een videovoorbeeld met model zonder accent. Tegen de verwachtingen in zijn geen significante verschillen gevonden tussen een model met accent en een model zonder accent op alle drie de variabelen. Deze bevindingen suggereren dat een accent van een model in een videovoorbeeld, geen effect heeft op de leeruitkomsten, de visuele aandacht en de mentale effort van de lerende. Ook blijkt uit de resultaten dat er geen verschil is in de kwaliteit van uitleg tussen een model met accent en een model zonder accent.

Op basis van het onderzoek van Wehrmeyer (2014) en de CLT werd verwacht dat de visuele aandacht op het gezicht en de mentale inspanning van leerlingen die een model met accent kregen te zien, hoger was dan leerlingen die een model zonder accent kregen te zien (H1 en H2). De bevindingen van dit onderzoek sluiten niet aan bij deze hypothesen, maar laten daarentegen zien dat accent geen invloed heeft op de mentale inspanning en visuele aandacht van de lerende. Wehrmeyer (2014) geeft aan dat mensen die de verbale informatie niet goed kunnen verstaan, langer naar het gezicht kijken. Ondanks dat de participanten aangeven dat zij het model minder goed konden verstaan, hebben zij niet langer naar het gezicht van het model gekeken om de missende informatie te

compenseren, bijvoorbeeld middels liplezen. Ook werd verwacht dat een accent zorgt voor een hogere mentale inspanning, waardoor mogelijk het leren werd belemmerd (de Jong, 2010; Sweller, 2003, 2004; Van Merriënboer & Sweller, 2005). Uit de resultaten blijkt dat het toevoegen van een accent geen effect heeft op de mentale inspanning, waardoor mogelijk ook geen verschil in leeruitkomsten is gevonden. Een mogelijke verklaring, voor het uitblijven van verschillen tussen de condities op aandacht en leren, kan gevonden worden in de aanwijzgebaren die het model maakte in de videovoorbeelden. Aanwijzingen (zoals het aanwijzen van relevante informatie) kunnen leerlingen helpen in het proces van selecteren en organiseren van relevante informatie (Mayer & Moreno, 2003). In dit onderzoek wijst het model continu de relevante informatie aan (*cueing*). Door het gebruik van aanwijzgebaren was er sturing op de aandacht van de lerenden, waardoor zij niet naar informatie hoefden te zoeken (Ouwehand et al., 2015). Dit was het geval in beide condities (met/zonder accent), waardoor de aandacht van het gezicht naar de taak werd geleid. Hierdoor zijn mogelijk geen effecten op de visuele aandacht en mentale inspanning gevonden. Ook het onderzoek van Pi, Hong en Yang (2017) ondersteunt deze mogelijke verklaring. Zij geven aan dat het aanwijzen van belangrijke informatie door het model in een video zorgt voor hogere leeruitkomsten. Ondanks dat het model minder verstaanbaar was, bestaat de mogelijkheid dat de aanwijzgebaren die het model maakte compenseerde voor de onverstaanbaarheid van het model in de conditie met accent, waardoor verschillen op aandacht, mentale inspanning en leeruitkomsten uitbleven. Voor vervolgonderzoek zou een replicatie van dit onderzoek uitgevoerd kunnen worden, waarbij twee groepen (met en zonder accent) worden toegevoegd, die beide een videovoorbeeld te zien krijgen, waarin het model geen gebruik maakt van aanwijzgebaren. Hierdoor kan onderzocht worden of aanwijzgebaren van invloed zijn in een videovoorbeeld, wanneer het model met en zonder accent spreekt.

Ook zijn de resultaten uit dit onderzoek niet in overeenstemming met Bradac (1990) die aangeeft dat mensen met een accent vaker worden gezien als minder intelligent en minder competent. Hieraan ligt ten grondslag dat de uitspraak van een persoon herkenning oproept (Carlson & Mc Henry, 2006), wat kan leiden tot stereotypering. Verwacht werd dat de participanten die het model met accent kregen te zien, de kwaliteit van de uitleg lager zouden scoren dan participanten die het model zonder accent kregen te zien (H3). Uit de resultaten bleek dit niet het geval, aangezien geen verschil in



kwaliteit van de uitleg tussen beide condities is gevonden. De mogelijkheid bestaat dat bij de leerlingen in het huidige onderzoek geen stereotypering heeft opgetreden. Ondanks dat Bigler en Liben (2006) aangeven aan dat kinderen rond de leeftijd van 6 beginnen met stereotypering, geven zij ook aan dat dit begint in een grote range van categorieën, zoals sekse, leeftijd, ras en lichaamsgewicht. Een Limburgs accent is een zeer specifieke categorie voor stereotypering. Daar komt bij dat Fiske (2000) aangeeft dat het geheugen een zeer belangrijke rol speelt bij stereotypering. Dit komt doordat stereotypering gedefinieerd wordt als cognitieve structuren die kennis, overtuigingen en verwachtingen verschaffen over individuen (Hamilton & Sherman, 1994; Kunda, 1999). Deze cognitieve structuren moeten dus eerst gevormd zijn, wil stereotypering optreden. Mogelijk hebben de leerlingen nog geen kennis en verwachtingen bij een model met accent, waardoor geen stereotypering heeft opgetreden en verschillen in kwaliteit van de uitleg tussen de condities uitblijven.

Op basis van de MOS-hypothese werd verwacht dat leerlingen minder overeenkomsten zouden hebben bij een model met accent dan zonder accent, waardoor de leerlingen die een model *met* accent zien lagere leeruitkomsten zouden hebben dan leerlingen die leerden van een model *zonder* accent (H4). De bevindingen van dit onderzoek sluiten niet aan bij deze hypothese, maar suggereren daarentegen dat een accent van het model niet uitmaakt voor leren wanneer geleerd wordt van een videovoorbeeld. Hoewel dit niet overeenkomt met de MOS-hypothese, zijn er meerdere onderzoeken naar eigenschappen van het model (leeftijd, geslacht) in een videovoorbeeld die de MOS-hypothese niet ondersteunen (Hoogerheide et al., 2016a en b). Zo werd in het onderzoek van Hoogerheide en collega's (2016b) gevonden dat leerlingen beter leren van oudere modellen dan van modellen die ongeveer dezelfde leeftijd hebben. De bevindingen van deze studie en de studies van Hoogerheide en collega's (2016a en b) suggereren dat de MOS-hypothese niet opgaat voor deze specifieke karaktereigenschappen van het model. Een andere mogelijke verklaring zou zijn dat de leerlingen zich niet gelijk achten aan het model, ongeacht de conditie. In dit onderzoek is niet getest of leerlingen zich gelijk achten aan het model, wat wel een voorwaarde is voor de MOS-hypothese. Voor vervolgonderzoek zou door het toevoegen van een vraag getest kunnen worden of leerlingen zich identificeren met het model.

De huidige bevindingen zijn ook niet in lijn met studies vanuit de hoek van de pedagogical agents, waarin werd gevonden dat een accent van een pedagogical agent zorgt voor lagere leeruitkomsten vergeleken met een pedagogical agent zonder accent (Mayer, Sobko & Mautone, 2003). Een mogelijke verklaring voor het verschil tussen de studies kan liggen in het feit dat Mayer en collega's (2003) gebruik hebben gemaakt van een pedagogical agent, waarbij het model fictief is, terwijl in de huidige studie gebruik is gemaakt van videovoorbeelden, waarbij het model een persoon is. Een andere verklaring voor het verschil tussen de studies kan gevonden worden in het accent. In het onderzoek van Mayer, Sobko en Mautone (2003) is een buitenlands accent vergeleken met een standaard accent (geen accent). In dit onderzoek is gebruik gemaakt van een binnenlands accent (Limburgs) en vergeleken met een model zonder accent. Mogelijk is het verschil tussen een buitenlands accent en een standaard accent groter dan het verschil tussen een binnenlands accent en geen accent, waardoor in deze studie geen verschillen zijn gevonden tussen de modellen en in de studie van Mayer, Sobko en Mautone (2003) wel.

#### **Limitaties en aanbevelingen voor vervolgonderzoek**

Zoals elk onderzoek, heeft ook dit onderzoek een aantal limitaties. Bij de selectie van de participanten is geen rekening gehouden met hun afkomst. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat allochtone participanten hebben deelgenomen aan het onderzoek. Zeker als de statistieken van het Centraal Bureau voor de Statistiek (2017) gevolgd worden, zij geven aan dat 23,29% van de populatie in Utrecht een niet-Westerse achtergrond heeft. Vanuit de MOS-hypothese werd verwacht dat de leerlingen zich konden identificeren met het model zonder accent en minder goed konden identificeren met het model met accent. Mogelijk konden de allochtone leerlingen, door hun andere achtergrond, zich met beide modellen niet identificeren. Voor vervolgonderzoek zou de achtergrond van de participanten meegenomen kunnen worden om te controleren voor deze variabele.

Een andere limitatie kan gevonden worden in het aantal participanten voor de visuele aandacht ( $n = 42$ ). Bij een grotere steekproef kan met meer zekerheid een uitspraak gedaan worden over de resultaten. Hierdoor zou de steekproeffout zo klein mogelijk gemaakt worden (Neuman, 2012). Om deze reden wordt aanbevolen om bij vervolgonderzoek gebruik te maken van een grotere steekproef, zodat de conclusies voor visuele aandacht gegeneraliseerd kunnen worden naar de populatie.

Een laatste limitatie kan gevonden worden in de omgevingsfactoren gedurende het verzamelen van de data. De participanten hebben deelgenomen aan het onderzoek in een apart lokaal en kregen een individuele instructie, alvorens zij aan de slag gingen. Het geven van de instructie aan individuele participanten, kan mogelijk geleid hebben tot afleiding voor de andere participanten die bezig waren met de uitvoering van het onderzoek in hetzelfde lokaal. De aanwezigheid van geluid in een klaslokaal kan dienen als een afleiding of irritatie voor leerlingen (Shield & Dockrell, 2003). Dockrell en Shield (2006) laten zien dat wanneer er gepraat wordt in een klaslokaal, leerlingen lager presteren dan wanneer er geen omgevingsgeluiden aanwezig zijn. Mogelijk heeft het geven van instructie ook geleid tot afleiding in het klaslokaal. De mogelijkheid bestaat dat zij hierdoor minder naar het scherm hebben gekeken, waardoor minder eye-tracking data is verkregen, wat een effect op de resultaten van de visuele aandacht kan hebben. De gemiddelde tracking ratio (58,79%) ondersteunt deze theorie. Voor vervolgonderzoek wordt om deze reden aangeraden de instructie klassikaal voorafgaand aan het onderzoek te geven, om een mogelijke afleidingsfactor te voorkomen.

### **Conclusie en implicaties**

Dit onderzoek is van unieke aard doordat data van eye-tracking en leeruitkomsten zijn verzameld, waardoor er inzichten zijn verkregen in de visuele aandacht van de lerende. Daarnaast heeft dit onderzoek gebruik gemaakt van meerdere modellen, waardoor de bevindingen niet modelafhankelijk zijn. Ondanks de genoemde limitaties zijn de bevindingen van dit onderzoek van belang voor de onderwijspraktijk, aangezien videovoorbeelden steeds vaker gebruikt worden en daardoor ook vaker ontwikkeld moeten worden. Dit onderzoek is ook van belang voor de wetenschap, aangezien het aanbevelingen doet voor vervolgonderzoek. Uit de resultaten blijkt dat een accent van het model geen effect heeft op de visuele aandacht en de leeruitkomsten van de lerende. Echter, uit de resultaten blijkt wel dat de verstaanbaarheid bij een model met accent lager is dan bij een model zonder accent. Volgens dit onderzoek hoeven ontwerpers van videovoorbeelden geen rekening te houden met het kiezen van een model op basis van een accent.

## Referenties

- Alegria, J., Charlier, B. L., & Mattys, S. (1999). The role of lip-reading and cued speech in the processing of phonological information in French-educated deafchildren. *European journal of cognitive psychology*, *11*(4), 451-472. doi:10.1080/095414499382255
- Atkinson, R. K., Mayer, R. E., & Merrill, M. M. (2004). Fostering social agency in multimedia learning: Examining the impact of an animated agent's voice. *Contemporary Educational Psychology*, *30*, 117– 139. doi:10.1016/j.cedpsych.2004.07.001
- Bigler, R. S., & Liben, L.S. (2006). A developmental intergroup theory of social stereotypes and prejudice. In R. V. Kail (Ed.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 34, pp. 39-89). San Diego: Elsevier.
- Bourdieu, P. (1991). *Language and symbolic power*. Cambridge: Polity Press.
- Bradac, J. J. (1990). Language attitudes and impression formation. In H. Giles & W.P. Robinson (Eds.), *Handbook of language and social psychology* (pp. 387- 412). London: John Wiley.
- Bull, R., Espy, K. A., & Senn, T. E. (2004). A comparison of performance on the Towers of London and Hanoi in young children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *45*, 743-754. doi: 10.1111/j.1469-7610.2004.00268.x
- Carlson, H. K., & McHenry, M. A. (2006). Effect of accent and dialect on employability. *Journal of employment counseling*, *43*(2), 70-83. doi:10.1002/j.2161-1920.2006.tb00008.x
- Central Bureau voor de Statistiek. (2017). *Bevolking naar migratieachtergrond*. Verkregen van: <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2016/47/bevolking-naar-migratieachtergrond>
- Derwing, T. M., & Munro, M. J. (2008). Putting accent in its place: Rethinking obstacles to communication. *Language teaching*, *42*, 476-490. doi:10.1017/S026144480800551X
- Dockrell, J. E., & Shield, B. M. (2006). Acoustical barriers in classrooms: The impact of noise on performance in the classroom. *British Educational Research Journal*, *32*(3), 509-525. doi: 10.1080/01411920600635494
- Fiske, S. T. (2000). Stereotyping, prejudice, and discrimination at the seam between the centuries: Evolution, culture, mind, and brain. *European Journal of Social Psychology*, *30*(3), 299-322. doi: 10.1002/(SICI)1099-0992(200005/06)30:3<299::AID-EJSP2>3.0.CO;2-F

- Hamilton, D. L., & Sherman, J. W. (1994). Stereotypes. In R. S. Wyer Jr. & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition* (Vol. 2, pp 1-68). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Hoogerheide, V., Loyens, S. M. M., & Van Gog, T. (2016a). Learning from video modeling examples: Does gender matter? *Instructional Science*, *44*, 69-86. <http://dx.doi.org/10.1007/s11251-0159360-y>
- Hoogerheide, V., Van Wermeskerken, M., Loyens, S.M.M., & van Gog, T. (2016b). Learning from video modeling examples: Content kept equal, adults are more effective models than peers. *Learning and Instruction*, *44*, 22-30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.02.004>
- Jong, de T. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: some food for thought. *Instructional Science*, *38*(2), 105-134. doi:10.1007/s11251-009-9110-0
- Kraaykamp, G. (2005). Dialect en sociale ongelijkheid. Een empirische studie naar de sociaaleconomische gevolgen van het spreken van dialect in de jeugd. *Pedagogische Studiën*, *82*(6), 390-403.
- Kunda, Z. (1999). Stereotypes. In Z. Kunda (Ed.), *Social cognition: Making sense of people* (pp. 313-393). Cambridge, MA: MIT Press.
- Linek, S. B., Gerjets, P., & Scheiter, K. (2010). The speaker/gender effect: does the speaker's gender matter when presenting auditory text in multimedia messages? *Instructional Science*, *38*(5), 503-521. doi: 10.1007/s11251-0099115-8
- Luchins, A. S. (1942). Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung. *Psychological Monographs*, *54*(6), i-95. doi:10.1037/h0093502
- Mayer, R.E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, *38*(1), 43-52. doi:10.1207/S15326985EP3801\_6
- Mayer, R. E., Sobko, K., & Mautone, P. D. (2003). Social cues in multimedia learning: Role of speaker's voice. *Journal of Educational Psychology*, *95*(2), 419-425. doi:10.1037/0022-0663.95.2.419

- Moreno, R., & Flowerday, T. (2006). Students choice of animated pedagogical agents in science learning: A test of the similarity-attraction hypothesis on gender and ethnicity. *Contemporary Educational Psychology, 31*, 186–207. doi:10.1016/j.cedpsych.2005.05.002
- Neuman, W.L. (2012). *Understanding research*. Boston: Pearson.
- Ouwehand K., van Gog T., & Paas F. (2015). Effects of gestures on older adults' learning from video based models, *Applied Cognitive Psychology, 29*, 115-128. doi: 10.1002/acp.3097
- Paas, F. G. (1992). Training strategies for attaining transfer of problem-solving skill in statistics: A cognitive-load approach. *Journal of educational psychology, 84*(4), 429-434.  
<http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.84.4.429>
- Pi, Z., Hong, J., & Yang, J. (2017) Effects of the instructor's pointing gestures on learning performance in video lectures. *British Journal of Educational Technology, 48*(4), 1020-1029. doi: 10.1111/bjet.12471
- Rodicio, H. G. (2012). Learning from multimedia presentations: The effects of graphical realism and voice gender. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 10*(2), 885-906.
- Salomon, G. (1984). Television is “easy” and print is “tough”: The differential investment of mental effort as a function of perceptions and attributions. *Journal of Educational Psychology, 76*, 647–658. doi:10. 1037//00220663.76.4.647
- Schunk, D. H., Hanson, A. R., & Cox, P. D. (1987). Peer-model attributes and children's achievement behaviors. *Journal of Education & Psychology, 79*, 54-61. doi:10.1037/0022-0663.79.1.54
- Shield, B. M., & Dockrell, J. E. (2003). The effects of noise on children at school: a review. *Building Acoustics, 10*(2), 97-116. doi: 10.1260/135101003768965960
- Summerfield, Q. (1992). Lipreading and audio-visual speech perception. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 335*(1273), 71-78.  
doi:10.1098/rstb.1992.0009
- Sweller, J. (2003). Evolution of human cognitive architecture. In B. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 215-266). San Diego, Academic Press.
- Sweller, J. (2004). Instructional design consequences of an analogy between evolution by natural

- selection and human cognitive architecture. *Instructional Science*, 32(2), 9-31. doi: 10.1023/B:TRUC.0000021808.72598.4d
- Van Gog, T., & Rummel, N. (2010). Example-based learning: Integrating cognitive and social cognitive research perspectives. *Educational Psychology Review*, 22(2), 155-174. doi:10.1007/s10648-010-9134-7
- Van Gog, T., Verveer, I., & Verveer, L. (2014). Learning from video modeling examples: Effects of seeing the human model's face. *Computers & Education*, 72, 323-327. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.12.004>
- Van Merriënboer, J. J., & Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: Recent developments and future directions. *Educational psychology review*, 17(2), 147-177. doi: 10.1007/s10648-005-3951-0
- Van Wermeskerken, M., & van Gog, T. (2017). Seeing the instructor's face and gaze in demonstration video examples affects attention allocation but not learning. *Computers & Education*, 113, 98-107. <https://doi.org.proxy.library.uu.nl/10.1016/j.compedu.2017.05.013>
- Wehrmeyer, J. (2014). Eye-tracking Deaf and hearing viewing of sign language interpreted news broadcasts. *Journal of Eye Movement Research*, 7(1). doi:10.16910/jemr.7.1.3

## Bijlagen

### Bijlage 1 – FETC-formulier

#### A. Formulier aanvraag goedkeuring ethische commissie

##### *Deel 1 Samenvatting onderzoek*

<b>Onderzoeksvragen of hypothesen van het onderzoek</b>
<p><i>Beschrijf hier de onderzoeksvra(a)g(en) of hypothesen van je onderzoeksplan (max 200 woorden).</i></p> <p>Om het mogelijke effect van het accent van een model op de lerende te meten zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld: Wat is het effect van een accent bij het model tijdens een instructievideo op de leeruitkomsten van de leerlingen? (1) Wat is het effect van een accent bij het model tijdens een instructievideo op de mental effort van de leerlingen? (2) Wat is het verschil in visuele aandacht tussen leerlingen die een model met accent en een model zonder accent zien bij een instructievideo? (3) Middels het model-observer similarity wordt verwacht dat leerlingen die een model zonder dialect zien, de leerstof beter zullen begrijpen dan leerlingen die een model met accent te zien krijgen en daarom hogere leeruitkomsten hebben. Daarnaast wordt verwacht dat leerlingen die een model met accent te zien krijgen, een hogere mental effort aangeven dan leerlingen die een model zonder accent te zien krijgen. Als laatste wordt verwacht dat de visuele aandacht van de leerlingen die een model met accent te zien krijgen meer gericht is op het gezicht van het model, dan leerlingen die een model zonder accent te zien krijgen tijdens een instructievideo.</p>
<b>Onderzoeksmethode – type onderzoek met onderbouwing</b>
<p><i>Beschrijf hier het design van het onderzoek (max 100 woorden).</i></p> <p>Voor het experiment is een two-group posttest-only design gebruikt. De experimentele groep kreeg een model te zien met accent en de controlegroep kreeg hetzelfde model zonder accent te zien. Vervolgens werden de leeruitkomsten tussen deze twee groepen vergeleken. Pseudo-random zijn de deelnemers ingedeeld op cito-scores of hun cijfer voor rekenen/wiskunde, doordat de uitvoerende taak van de deelnemers wiskundig inzicht vereist. De groepen zijn gelijk gemaakt door de hoogste en laagste score bij elkaar in een groep te doen. Daarna werden de volgende hoogste en laagste score bij elkaar in de andere groep geplaatst.</p>
<b>Onderzoeksmethode – respondenten</b>
<p>Kruis aan, wie zijn de respondenten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> 18 jaar of ouder en wilsbekwaam;</li> <li><input type="radio"/> 18 jaar of ouder en wilsonbekwaam;</li> <li><input type="radio"/> 12 t/m 17 jaar en in staat tot het geven van geïnformeerde toestemming;</li> <li><input type="radio"/> 12 t/m 17 jaar en niet in staat tot het geven van geïnformeerde toestemming;</li> <li><input type="radio"/> <b>jonger dan 12 jaar.</b></li> </ul>
<p><i>Beschrijf hier de methode van sampling en hoeveel respondenten beoogd zijn. Is er sprake van informed consent? Beschrijf de procedure. (max 300 woorden). Voeg wervings- en</i></p>



*informatiebrieven bij als bijlage bij deze opdracht (NB er staan voorbeeldbrieven op blackboard die als voorbeeld kunnen dienen).*

Verschillende scholen rondom Utrecht worden benaderd. De scholen die mee willen doen met het onderzoek worden gebruikt.

De participanten zijn afkomstig uit groep 8 van verschillende basisscholen in de regio Utrecht. In beide groepen werd beoogd 30 deelnemers te testen, met een totaal van 60 deelnemers. Voorafgaand aan het experiment vindt een pilot plaats. Het hangt af van de pilot hoe de procedure precies zal gaan. Op basis van andere onderzoeken is de voorlopige procedure beschreven. Het experiment vond plaats in een leeg lokaal in scholen binnen de regio Utrecht en duurde gemiddeld 15 minuten. De deelnemers werden in groepjes van vier uit de klas gehaald en achter een laptop gezet. Voorafgaand aan het bekijken van de instructievideo's werd gekalibreerd in met een 5-punts kalibratie. Dit werd herhaald voor elk blok. De deelnemers kregen een instructievideo te zien waarin de regels van de taak werden uitgelegd. Vervolgens werd het programma Qualtrics geopend. Aan het begin van elk blok kregen de deelnemers een instructie van een model te zien die specifieke vaardigheden uitlegt. Na het kijken van deze instructie maken de deelnemers twee taken over de leerstof die zij net uitgelegd hebben gekregen. Vervolgens werd dit nog drie keer herhaald, totaal vier blokken. De taken behoeven dezelfde stappen als de uitleg, alleen de waarden zijn veranderd. De taken in de eerste twee blokken zijn makkelijk en de taken in het derde en vierde blok zijn moeilijk. Elke oefening kan opgelost worden in 2 of 3 stappen, het aantal stappen dat de leerlingen doen om tot de juiste oplossing te komen werd genoteerd. De deelnemers kregen maximaal één minuut voor het oplossen van het probleem. Na het vragenblok kregen de leerlingen de vraag om hun mental effort in te schalen (1-9) en om de motivatie in te schalen (1-9). De leerlingen zaten gemiddeld 70 cm van het beeldscherm (resolutie 600 x 800) af, waar de instructievideo op gepresenteerd werd.

Wervingsbrief – Zie bijlage 1

#### **Onderzoeksmethode – dataverzameling**

*Beschrijf welke instrumentatie (welke vragenlijstschalen, inhoud interviewleidraad, observatieschema, lichamelijk/psychologisch onderzoek etc.) gebruikt zal worden. Welke risico's zijn er voor de respondenten? (max 400 woorden).*

**Taak.** De probleemoplossende taak die de deelnemers voorgelegd kregen is de waterkan taak van Luchin (1942). De deelnemers kregen drie kannen water te zien met een bepaalde hoeveelheid water erin en een maximum tot waar het water mag komen. Het water werd verdeeld tot een doel is bereikt. Binnen deze waterkan taak gold één belangrijke regel: de gehele inhoud van de waterkan die schenkt, moet gelegegd worden in de ontvangende waterkan. Als de ontvangende waterkan niet genoeg capaciteit heeft voor de inhoud van de schenkende waterkan, wordt de kan gevuld tot het maximum en blijft het residu in de schenkende waterkan zitten. Het probleem kon opgelost worden in drie stappen en maakte gebruik van een strategie die tegen je intuïtie in gaat. Hiermee wordt bedoeld dat soms een stap gedaan moest worden, die niet naar de oplossing leek te gaan. Deze strategie verplicht

de deelnemer om verder te kijken dan één stap (Bull, Espy & Senn, 2004) en heeft daarom een grotere impact op je werkgeheugen dan consistente strategieën. De deelnemers konden middels het klikken van de muis water overschenken van de ene kan naar de andere kan. Dit deden zij door eerst te klikken op de kan waaruit geschonken moet worden en vervolgens te klikken op de kan waar het water in geschonken moest worden.

**Instructievideo's.** In beide video's stond hetzelfde model naast een scherm, waarop de waterkannen werden afgebeeld (modeling sample). Bij elke stap die het model had uitlegt, werd automatisch de goede afbeelding op het scherm gepresenteerd. Alle condities, op het accent na, waren gelijk in beide video's.

**Eye-tracking.** De oogbewegingen van de deelnemers werd gevolgd middels een eye-tracker. De eye-tracker was een Tobii T60 met 60 Hz.

**Mental effort.** Middels het beantwoorden van de volgende vraag op een schaal van 0 tot 9: Hoeveel moeite heb je gedaan om deze taak uit te voeren?

**Motivatie.** Middels het beantwoorden van de volgende vraag op een schaal van 0 tot 9: Vond je het leuk om deze taak te maken?

Voor respondenten zitten hier geen risico's aan verbonden. De data wordt geanonimiseerd en vervolgens verwerkt, zo zal niet terug te halen zijn welke data van welke leerling afkomstig is.

#### **Onderzoeksmethode – verwerking gegevens**

*Beschrijf door middel van welke analyses getracht wordt met behulp van de verzamelde data antwoord te geven op de onderzoeksvraag. Welke procedures rondom anonimiteit, privacy en inzage worden gehanteerd (max 200 woorden)*

**Oogbewegingen.** In dit onderzoek werd een fixatie gedefinieerd als een deelnemer langer dan 40 ms naar een bepaald punt kijkt. Daarbij werden twee area's of interest (AoI) gemaakt, één van het model en één van de taak. De totale fixatieduur op het model en op de taak werden vergeleken tussen de twee condities middels een onafhankelijke t-toets. Ook werd gekeken hoe snel relevante gebieden in de taak gefixeerd werden en of dit verschillend was tussen de condities. De data werd geëxporteerd in Clearview, vervolgens naar matlab en als laatste naar SPSS.

**Leeruitkomsten.** Voor elke probleem werd bijgehouden in hoeveel stappen de deelnemers het probleem oplossen. Hiermee is een prestatie score berekend, dit werd gedaan door het aantal stappen van de kortste oplossing te delen door het aantal stappen die de deelnemer nodig had voor het oplossen. Een score van 1 is hierdoor het hoogst haalbare en een score van 0 het laagst haalbare. Als deelnemers het probleem niet konden oplossen binnen de minuut kregen zij een score van 0. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen moeilijke en makkelijke vragen én tussen de experimentele groep en de controlegroep. Hierdoor ontstaat een 2 x 2 design.

## Deel 2 Ethische toetscriteria

<b>1. Belasting proefpersonen/ invasiviteit (max. 3 punten)</b>	
<b>Belasting proefpersonen/ invasiviteit</b> moet niet té of onredelijk hoog zijn	<p><b>Er is sprake van een hogere mate van belasting/invasiviteit, naarmate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• er meer (merkbaar of onmerkbaar) gevraagd van proefpersonen, in termen van:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- activiteit</li> <li>- moeite</li> <li>- persoonlijke/privacy-gevoelige informatie</li> <li>- confrontatie</li> <li>- pijn</li> <li>- misleiding/achterhouden informatie</li> </ul> </li> </ul>
<i>a. Risico-inschatting</i> In hoeverre is dit punt van toepassing/aan de orde in het voorgesteld onderzoek?	<p>1a. Max. 150 woorden</p> <p>De proefpersonen krijgen geen te hoge belasting. Zij worden achter een computer gezet en moeten kijken naar een instructievideo en vervolgens deze vragen beantwoorden. Hierbij is hun activiteit minimaal. Ook wordt geen persoonlijke informatie gevraagd. Confrontatie met hun cognitieve capaciteit zou als risico gezien kunnen worden. Ook zullen de proefpersonen geen pijn hebben, de eye-tracker wordt als een bril opgezet. Mocht dit het geval zijn, dan zal hij worden afgezet.</p> <p>Ook is in dit onderzoek geen sprake van misleiding of het achterhouden van informatie.</p>
<i>b. Risico-dekking</i> Hoe anticipeer je op deze risico's in het voorgestelde onderzoek?  Denk aan a) spaarzaamheid in de opzet van het onderzoek (niet meer gegevens dan noodzakelijk), b) nette procedures tijdens uitvoering (bijv. briefing, debriefing, beloning van personen etc.)	<p>1b. Max. 150 woorden</p> <p>Ruim van te voren zullen de scholen een brief toegestuurd krijgen, hierin zal alle informatie staan die zij nodig hebben. Hierdoor hebben zij ruim te tijd om te beslissen of zij met het onderzoek mee willen doen of niet.</p> <p>De confrontatie met hun cognitieve capaciteit wordt gedekt doordat de leerlingen geen 'goed' of 'fout' in het beeld krijgen. Hierdoor weten zij niet of het antwoord juist is en zal geen confrontatie plaats vinden. De leerlingen zullen na afloop gecompimenteerd worden met het werk dat zij geleverd hebben, hierdoor worden zij 'beloond' voor het werk dat zij gedaan hebben. Ook kan hierdoor geen vorm van confrontatie met de cognitieve capaciteit plaatsvinden. Daarnaast geven wij aan dat alleen de gegevens verzameld zullen worden die nodig zijn voor het onderzoek.</p>

<b>2. Informatievoorziening en toestemming (max. 3 punten)</b>	
<b>Informatievoorziening en toestemming</b> van proefpersonen moet voldoende en juist zijn	<p><b>Grotere zorgvuldigheid op het gebied van informatievoorziening en toestemming is vereist naarmate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de belasting/invasiviteit groter is</li> <li>• proefpersonen zelf kwetsbaarder zijn (bijv. in termen van leeftijd, geestelijke of lichamelijke toestand, afhankelijkheid)</li> </ul>
<i>a. Risico-inschatting</i> In hoeverre is dit punt van toepassing/aan de orde in het voorgesteld onderzoek?	<p>2a. Max. 150 woorden</p> <p>De proefpersonen in dit onderzoek zijn kwetsbaar. Dit komt doordat zij een 'jonge' leeftijd hebben, 11-12 jaar. Hierdoor is het van belang</p>

	dat toestemming wordt gevraagd aan de ouders, aangezien de proefpersonen hier afhankelijk van zijn. Qua lichamelijke of geestelijke toestand zijn de proefpersonen niet kwetsbaar en is de belasting van het onderzoek op de proefpersonen minimaal.
<p><i>b. Risico-dekking</i> Hoe anticipeer je op deze risico's in het voorgestelde onderzoek?</p> <p>Denk aan zorgvuldige (actieve/passieve) informed consent procedure onder proefpersonen en/of (wettelijke) vertegenwoordigers of betrokkenen</p>	<p>2b. Max. 150 woorden</p> <p>Als eerste wordt aan de school gevraagd wat hun beleid is met het doen van onderzoek. Aan de hand hiervan kunnen acties ondernomen worden zoals het van tevoren toestemming vragen aan de ouders, aangezien de leerlingen onder de 12 jaar zijn. Hiervoor zullen de onderzoekers een brief opstellen en opsturen naar de school. Daarnaast zullen wij duidelijk communiceren dat de data alleen voor het onderzoek gebruikt wordt en geanonimiseerd zal worden. Ook de leerkracht zal de ruwe data niet te zien krijgen, om de proefpersonen te beschermen voor mogelijke gevolgen.</p>

### 3. Gegevens (max. 3 punten)

<p><b>3. Gegevens</b> moeten vertrouwelijk en veilig worden behandeld en opgeslagen</p>	<p><b>Grotere zorgvuldigheid op het gebied van omgang met gegevens is vereist naarmate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informatie gevoeliger/persoonlijker is</li> <li>• danwel op bepaalde manieren consequenties zou kunnen hebben wanneer dit niet veilig</li> </ul>
<p><i>a. Risico-inschatting</i> In hoeverre is dit punt van toepassing/aan de orde in het voorgesteld onderzoek?</p>	<p>3a. Max. 150 woorden</p> <p>In dit onderzoek is de informatie niet heel gevoelig of persoonlijk. Ook zorgen wij ervoor dat de uitkomsten van het onderzoek geen consequenties kan hebben voor de proefpersonen.</p>
<p><i>b. Risico-dekking</i> Hoe anticipeer je op deze risico's in het voorgestelde onderzoek?</p> <p>Denk aan zorgvuldige procedure en structuur voor opslag van ruwe en verwerkte data (bijv. conform data protocol FSW)</p>	<p>3b. Max. 150 woorden</p> <p>Dit doen wij door de leerkracht of de school niet de ruwe data op te sturen en de gegevens te anonimiseren. Op deze manier wordt de privacy van de proefpersonen niet geschonden. De school zou wel de resultaten van het onderzoek mogen in zien, maar hier wordt geen onderscheid per school in gemaakt. Hierdoor zijn de resultaten niet terug te leiden naar de school of de proefpersonen.</p>

### 4. Data verzameling (max. 1 punt)

<p><b>4. Data verzameling</b> moet noodzakelijk en voldoende relevant zijn</p>	<p><b>Grotere zorgvuldigheid op het gebied van dataverzameling is vereist naarmate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• steekproef minder representatief en/of kleiner is</li> <li>• de (precieze) uit te voeren analyses van de gegevens nog onduidelijk of onbepaald zijn</li> <li>• de mate en soort van opbrengst en/of waarde voor het wetenschappelijk of maatschappelijk veld beperkt of nog onduidelijk is</li> </ul>
<p><i>a. Risico-inschatting</i> In hoeverre is dit punt van toepassing/aan de orde in het voorgesteld onderzoek?</p>	<p>4a. Max. 150 woorden</p> <p>Een risico in dit onderzoek zou kunnen zijn dat de steekproef klein is of minder representatief. In dit onderzoek proberen wij als eerste om een zo'n groot mogelijke steekproef te krijgen. Op deze manier zijn ook de resultaten betrouwbaarder. De uit te voeren analyses zijn van te voren al bepaald, de resultaten hebben hier geen invloed op. De opbrengst/waarde voor het wetenschappelijk veld is duidelijk.</p>
<p><i>b. Risico-dekking</i> Hoe anticipeer je op deze risico's in het voorgestelde onderzoek?</p> <p>Denk aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sample onderzoek, kans op uitval (attrition), generalisatie waarde,</li> <li>- pilots, bepalen van analysestappen, analyse modellen en poweranalyse om te zien of er voldoende (maar ook niet veel, zie 1) gegevens worden verzameld</li> <li>- inschatting gebruik onderzoeksrapport, impact op wetenschap/veld, plannen van valorisatie-activiteiten</li> </ul>	<p>4b. Max. 150 woorden</p> <p>Door ruim van te voren verschillende scholen te benaderen hopen wij hierop in te spelen. Daarnaast wordt rekening gehouden bij het indelen van de groepen met de rekscores die de leerlingen behalen. Op deze manier wordt beoogd de groepen gelijk te maken en daarmee de steekproef representatief te maken voor de populatie waar een uitspraak over gedaan wordt. Echter, moet tijdens het trekken van een conclusie sowieso met dit risico rekening gehouden worden door de uitspraak niet te stellig te brengen en hier in de discussie op terug te komen.</p> <p>Ook wordt voorafgaand aan het onderzoek een pilot uitgevoerd. Dit wordt gedaan om mogelijke problemen voor te zijn en het onderzoek te verbeteren. Zo wordt gekeken naar de tijd die de leerlingen nodig hebben en deze af te stemmen op de concentratieboog die de proefpersonen hebben. Voor de inschatting op het werkveld wordt gebruik gemaakt van andere literatuur en onderzoeken. Hierdoor kan de inschatting zo realistisch mogelijk gemaakt worden.</p>

**Bijlage 2 – Goedkeuring FETC-formulier****FETC – Academic Professional 2016 – 2017**

<b>Beoordelingsformulier Aanvraag goedkeuring ethische commissie</b>	
Datum: 15 februari 2016	Naam student: Charissa Vlijm
Beoordeeld door: Sylvia Peters	Eindcijfer:6,5

<b>1. Belasting proefpersonen/ invasiviteit (max. 3 punten)</b>	Aantal punten
<i>a. Risico-inschatting</i> In hoeverre is dit punt van toepassing/aan de orde in het voorgesteld onderzoek?	1
<i>b. Risico-dekking</i> Hoe wordt geanticipeerd op deze risico's in het voorgestelde onderzoek?	1
<i>Opmerkingen</i> De risico's worden gesignaleerd en er wordt in voldoende mate op geanticipeerd.	

<b>2. Informatievoorziening en toestemming (max. 3 punten)</b>	Aantal punten
<i>a. Risico-inschatting</i> In hoeverre is dit punt van toepassing/aan de orde in het voorgesteld onderzoek?	1
<i>b. Risico-dekking</i> Hoe wordt geanticipeerd op deze risico's in het voorgestelde onderzoek?	1
<i>Opmerkingen</i> De risico-inschatting over de belasting rond de informatievoorziening is passend bij de doelgroep van het onderzoek. Er wordt een informed consent procedure voorgesteld.	

<b>3. Gegevens worden vertrouwelijk en veilig behandeld en opgeslagen (max. 3 punten)</b>	Aantal punten
<i>a. Risico-inschatting</i> In hoeverre is dit punt van toepassing/aan de orde in het voorgesteld onderzoek?	1
<i>b. Risico-dekking</i> Hoe wordt geanticipeerd op deze risico's in het voorgestelde onderzoek?	0,5
<i>Opmerkingen</i> De informatie is beperkt privacy-gevoelig. De data wordt geanonimiseerd. Er wordt verwezen naar het data protocol FSW. Over de opslag wordt verder geen informatie toegevoegd.	

<b>4. Data verzameling moet noodzakelijk en voldoende relevant zijn (max. 1 punt)</b>	Aantal punten
<i>a. Risico-inschatting</i> In hoeverre is dit punt van toepassing/aan de orde in het voorgesteld onderzoek?	1
<i>b. Risico-dekking</i> Hoe wordt geanticipeerd op deze risico's in het voorgestelde onderzoek?	
<i>Opmerkingen</i> De dataverzameling is gerelateerd aan een streefaantal op grond van de g-power. De representativiteit wordt vooraf en tijdens de dataverzameling gecontroleerd. Er wordt melding gemaakt van de wetenschappelijke en praktische implicaties.	